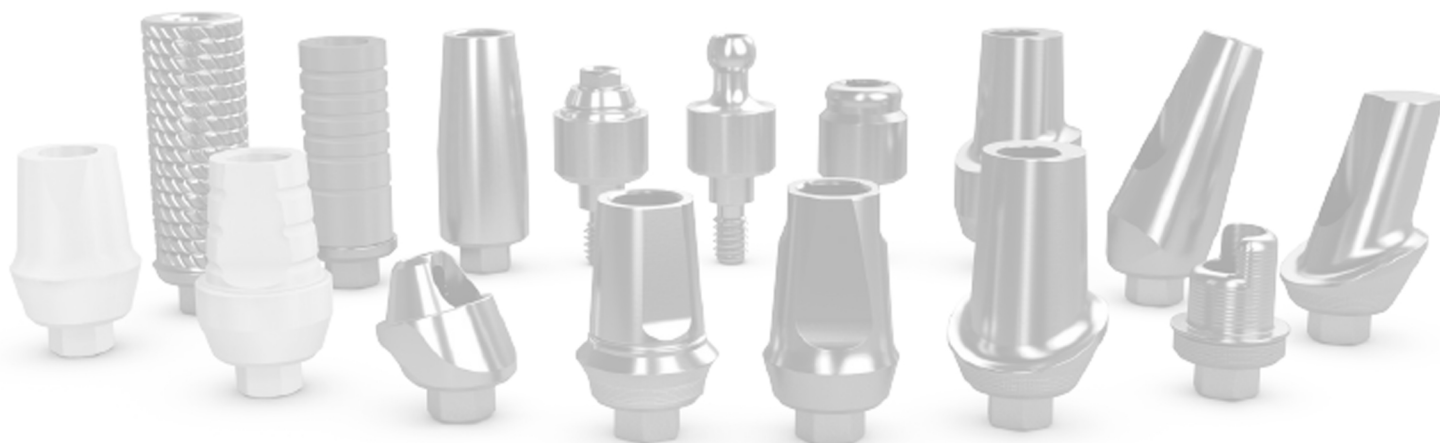


PROBLEMÁTICA DEL DISPARALELISMO EN IMPLANTAPRÓTESIS. Alternativas restauradoras.



**TRABAJO FIN DE GRADO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
2016 - 2017**

Autor: Christian Manuel Walter
Tutor: Diego Cañadas Rodríguez
Co-tutor: Pablo Domínguez Cardoso





FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

C./ Avicena s.n. Sevilla 41009

D. DIEGO CAÑADAS RODRÍGUEZ Profesor Titular de Universidad del área de conocimiento de Estomatología. Universidad de Sevilla.

D. PABLO DOMÍNGUEZ CARDOSO, Profesor Asociado del Departamento de Estomatología. Universidad de Sevilla.

HACEN CONSTAR : Que el trabajo titulado “PROBLEMÁTICA DEL DISPARALELISMO EN IMPLANTOPRÓTESIS. ALTERNATIVAS RESTAURADORAS” ha sido realizado por D. Christian Walter, como Trabajo Fin de Grado durante el quinto año del Grado en Odontología de la Universidad de Sevilla, cumpliendo a nuestro entender con los requisitos para ser presentado para su lectura y defensa.

Y para que así conste, firmo el presente en
Sevilla 23 de Mayo de 2017

Fdo. Diego Cañadas Rodríguez

Fdo. Pablo Domínguez Cardoso

Agradecimientos:

Quisiera agradecer a varias personas, no solo la ayuda aportada para la realización de este trabajo, sino el apoyo incondicional que me han dado durante todo el recorrido de la carrera.

Comenzar por mis tutores, Diego Cañadas Rodríguez y Pablo Domínguez Cardoso, por prestarme su sabiduría y tiempo que me han motivado a hacer este trabajo y con ello concluir una etapa importante de mi vida.

A mi madre, por sus esfuerzos diarios, amor y pasión que me infunde para querer dar lo mejor de mí.

A Julia, por estar a mi lado en todo momento enseñándome, por su cariño y por la inspiración que me transmite.

Muchas gracias a todos.

RESUMEN

La patología relacionada con los IMPLANTES es muy variada, pudiendo ser de índole biológica o mecánica. Tras la colocación del implante, es necesario asegurar un correcto asentamiento de la estructura protésica sobre los implantes que la soportan, para lo cual es importante conseguir un buen AJUSTE PASIVO que asegure el éxito del tratamiento restaurador. Una vez establecido el DISPARALELISMO entre implantes, hay que buscar soluciones alternativas para que la divergencia sea mínima y poder colocar la estructura evitando complicaciones, asegurando el éxito del tratamiento. Es por ello que el PILAR INTERMEDIO juega un importante papel en este aspecto, existiendo una amplia gama de estos para que el clínico pueda afrontar los diversos casos que se le presenten. Conocer los atributos generales de los diversos pilares para poder hacer una buena selección de entre todos los existentes en el mercado es esencial, para lo que resulta interesante tener una guía de selección de pilares intermedios.

Palabras clave: implantes; ajuste pasivo; disparelismo; pilar intermedio.

ABSTRACT

The pathology related to IMPLANTS has a large variety of biological and mechanical forms. After the positioning of the implant, it is necessary to assure the correct settling of the prosthodontic structure on the implants that support it. For this purpose, it is essential to achieve an acceptable level of PASSIVE FIT. Once the NON-PARALLEL direction of the implants has been established, in order to assure the treatment's success and avoid complications, alternative solutions are required. This is where the IMPLANT ABUTMENT plays an important role, which which the clinician will be able to face the diverse cases he will be presented with. Due to the large variety of implant abutments, it is important to know the general attributes of these elements, for which it is interesting to dispose of an implant abutment selection guide.

Key words: implants; passive fit; non-parallel; implant abutment.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. La posición ideal de un implante.	2
1.2. Consideraciones mecánicas: ajuste pasivo y disparalelismo.	2
1.3. El pilar intermedio en el sistema implantoprotésico.....	3
1.3.1. Definición e importancia del pilar intermedio.	3
1.4.2. Componentes del pilar.	4
1.4.3. Clasificación de pilares.....	5
1.4. El aditamento angulado en la corrección de la inclinación del implante.	6
2. OBJETIVOS.....	7
3. METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA	7
3.1. Estrategia de búsqueda.....	7
3.2. Extracción de datos	9
4. RESULTADOS.....	9
4.1. Criterios de inclusión	10
4.2. Criterios de exclusión.....	10
5. DISCUSIÓN.....	11
5.1. Alternativas para la corrección de la angulación del implante.....	11
5.2. Pilares para prótesis atornillada.....	12
5.2.1. Pilares prefabricados.	12
5.2.1.1. Pilares rectos cónicos.	13
5.2.1.2. Pilares angulados.....	15
5.2.2. Pilares personalizados.....	18
5.2.2.1. Pilar metálico fabricado en laboratorio UCLA	18
5.2.2.2. Pilar dinámico Talladium.	20
5.3. Pilares para prótesis cementada.	22
5.3.1. Pilares prefabricados.	23
5.3.2. Pilares personalizados.	24
5.4. Guía de selección de pilares.....	25
6. CONCLUSIONES.....	28
7. BIBLIOGRAFÍA	30

1. INTRODUCCIÓN

1.1. La posición ideal de un implante.

Existen diversas razones por las que la colocación de los implantes no siempre es la ideal, como puede ser la existencia de estructuras nobles (Nervio dentario inferior o el seno maxilar), pérdidas óseas o atrofas maxilares. Esto hace que la realización de una restauración protésica suponga un reto y que se deba indagar en las distintas alternativas.

Se han determinado varios factores que hacen que la colocación del implante no sea siempre la ideal, entendiéndose la posición ideal como aquella en la que las fuerzas recaen en la misma dirección del eje axial del implante evitando fuerzas indeseadas sobre el sistema y componentes del mismo y la prótesis (1,2). Si la carga ejercida sobre el implante es vertical, se distribuirá a lo largo del mismo, teniendo como máximo la cresta ósea, disminuyendo hacia apical. Cuando se incrementan las cargas fuera del eje axial de la interfase implante-restauración, las fuerzas serán máximas a la altura de la tercera espira del implante y disminuirán hacia la quinta o la sexta (3).

En las prótesis fijas sobre implantes, se deben colocar los implantes lo más paralelo posible para evitar fuerzas laterales, torsionales y friccionales en la inserción de la prótesis, asegurando un buen ajuste pasivo y la funcionalidad mecánica (4–6).

1.2. Consideraciones mecánicas: ajuste pasivo y disparelismo.

Las problemáticas que se relacionan con los implantes no solo son de tipo biológico a nivel del hueso y demás estructuras de la boca. Otros se relacionan con el posterior ajuste y asentamiento de la futura prótesis que hará la función de sustituir a la dentición perdida, es decir, factores mecánicos.

El ajuste pasivo es la adaptación que se produce entre la estructura protésica y los pilares implantoprotésicos o los implantes (múltiples) sin generar tensiones (para casos de prótesis directas al implante o con pilares intermedios).

Se relaciona con el disparelismo entre los implantes en la medida en que diferentes disposiciones espaciales de los mismos, determinan una mayor dificultad de

obtener una estructura protésica que asiente por igual en todos los puntos, con una única dirección de inserción.

Las estructuras metálicas que se desvían de su relación intencionada con los aditamentos de los implantes se consideran que han fallado en conseguir ajuste pasivo. Como afirman Baig y Gunaseelan: “el ajuste inadecuado es considerado una causa de aflojamiento del tornillo, y posiblemente pérdida de integración” (7).

1.3. El pilar intermedio.

1.3.1. Definición e importancia del pilar intermedio en el sistema implantoprotésico.

En los sistema de implantes, la parte que hace de unión entre las dos estructuras; el implante y la prótesis, es el pilar intermedio (también llamado aditamento, abutment o muñón en las distintas literaturas). Este pilar tiene una amplia gama de formas y características. Es un aditamento del implante que sirve para soportar o retener una prótesis sobre implantes, presentándose en algunos casos de forma independiente como ocurre en la prótesis cementada y algunas atornilladas o de forma integrada dentro de la propia estructura protésica, como es en el caso de la mayoría de prótesis atornilladas. Es un elemento vital para la corrección del disparalelismo entre implantes y conseguir ajuste pasivo. Los pilares, según su función dentro del sistema implante-prótesis, pueden ser de diversos tipos y en este trabajo nos centraremos en el llamado pilar intermedio.

El pilar intermedio es el que se coloca sobre ellos la restauración protésica, funcionando de esta manera como unión entre implante y prótesis, donde la supraestructura (la prótesis) puede ser cementada o atornillada.

En los últimos años se ha producido un gran desarrollo de los componentes implanto-protésicos que permiten una amplia gama de soluciones rehabilitadoras con resultados predecibles. El pilar ha pasado de ser un mero elemento de conexión entre la prótesis y el implante, a ser hoy en día el determinante del resultado estético y funcional (8).

Para minimizar la incidencia de complicaciones de tipo biológicas y mecánicas, los clínicos deben elegir componentes fiables, tanto materiales como instrumental

adecuado, pero el material en sí no es el determinante exclusivo del éxito clínico, y citando al Dr. Martínez Rus, “es mucho más importante la elección del pilar adecuado para cada caso” (9).

Es importante conocer para ello una serie de variables, como son: el control del perfil de emergencia y de la resistencia mecánica, el acceso a la línea de terminación en prótesis cementada o la capacidad de recuperar la prótesis que facilitan el éxito de la restauración tanto a nivel biológico y mecánico, como para el paciente en términos de satisfacción y estética (10).

1.4.2. Componentes del pilar.

Los componentes del pilar que se detallan a continuación son representados de manera gráfica en la siguiente imagen (ver Figura 1).

1. Componente transepitelial:

- Base: ocupa la distancia vertical desde la cabeza del implante hasta la cresta del hueso.
- Elemento convergente: es determinado por el grosor de la mucosa.

2. Componente protésico:

- Hombro: tiene la función de conseguir una estética adecuada. El hombro puede ser reducido o biselado (en los pilares para restauraciones cementadas) para adecuarse a los contornos de la restauración.
- Pared axial: Esto proporciona la suficiente longitud para la retención óptima de la restauración. En los casos de prótesis cementada, la altura del cilindro se puede reducir o re-contornear cuanto sea necesario para proporcionar el espacio adecuado para la restauración. La porción axial puede ser aplanada o acanalada de manera que proporciona una resistencia y una forma retentiva con ciertas características anti-rotatorias bajo la forma de surco o superficie plana.
- Tornillo de retención: que puede ser independiente o formar parte del pilar mediante el cual es fijado al implante.

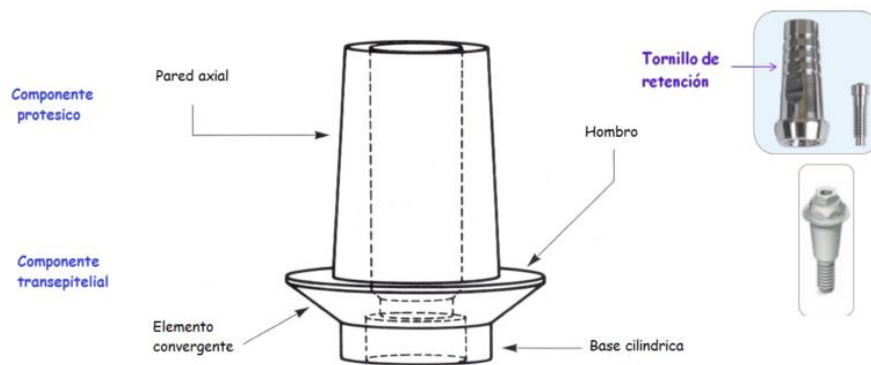


Figura 11. Esquema de los componentes de un pilar protésico. Tomada del catálogo de IMPLAMED.

1.4.3. Clasificación de pilares.

Los pilares para implantes tienen una amplia variedad de formas y características, pensados para cumplir con requisitos específicos de cada paciente y cada caso. Se pueden clasificar los pilares desde distintos puntos de vista:

1. Conexión con el implante:
 - Interna
 - Externa
2. En función del soporte/retención de la prótesis:
 - a. Atornillada
 - b. Cementada
 - c. Sobredentaduras (ataches en implantoretenida)
3. Relación axial:
 - a. Recto
 - b. Angulado
4. Materiales:
 - a. Metálico
 - b. Cerámico
 - c. Plástico
5. Elaboración:
 - a. Prefabricado modificable
 - b. Prefabricado no modificable
 - c. Individualizado (CAD/CAM)
 - d. Fabricado en laboratorio

1.4. El aditamento angulado en la corrección de la inclinación del implante.

Se entiende por aditamento angulado aquel pilar que corrige la inclinación entre implantes consiguiendo un mayor grado de paralelismo entre los mismos y con ello mejorando el ajuste pasivo de la prótesis.

El aditamento angulado es apropiado para establecer un balance entre las necesidades protéticas y anatómicas al insertar el implante. Según Cavallaro y Greenstein: “si el clínico se concentra en las estructuras anatómicas de interés, colocará el implante en un ángulo que las evite. Entonces, para conseguir el paralelismo entre implantes y dientes, colocará un aditamento angulado” (2). Una discrepancia de más de 15° suele requerir un pilar angulado para evitar las posibles complicaciones.

Bateli et al. (11) estableció que la inclinación de implantes dentales previene la necesidad de realizar procesos quirúrgicos de injertos óseos, entre otros, y que esta estrategia debe usarse tanto como sea posible junto con un aditamento apropiado para dicha tarea.

Existe una gran variedad de pilares o aditamentos implanto-protésicos diseñados específicamente para corregir el disparalelismo entre implantes (y demás estructuras), ayudando a conseguir un sistema restaurador funcional, minimizando las tensiones internas y maximizando el ajuste de la prótesis lo cual se traduce en el éxito del tratamiento restaurador.

En definitiva, a nivel protésico prima la necesidad de un buen ajuste pasivo para la estructura y el paralelismo entre implantes, lo cual no siempre es posible. Es por esto que se plantea las siguientes cuestiones: ¿Cómo se puede conseguir el paralelismo entre implantes y con ello conseguir un buen ajuste pasivo? ¿Qué alternativas existen si se excluyen aquellas que implican cirugía?, y dentro de todas estas alternativas; ¿En qué casos se ha de usar cada una?

2. OBJETIVOS

La problemática de los implantes es muy variada y puede tener una índole biológica o mecánica. En el presente trabajo nos centraremos en aquellos aspectos relacionados con la mecánica del sistema del implante y la futura prótesis que se soporta sobre éste, al existir un disparelismo o una angulación entre implantes.

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es analizar las soluciones protésicas que se le pueden dar a la falta de paralelismo, haciendo una buena selección del pilar restaurador protésico (pilar intermedio), teniendo en cuenta los distintos factores que influyen sobre esta decisión.

Se enumerarán las distintas posibilidades o alternativas que se barajan según las necesidades protésicas prestando atención a las circunstancias y los casos que se pueden presentar, enunciando simultáneamente las ventajas y desventajas de cada solución citada. Finalmente se establecerán las premisas que se han de valorar, en forma de guía, para la selección del pilar adecuado para cada caso.

3. METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA

3.1. Estrategia de búsqueda

El proceso de documentación se realizó en tres fases:

- 1) Búsqueda inicial: se realizaron unas búsquedas generales para hacer una aproximación al volumen de información publicada sobre el tema de estudio y elección de la base de datos más apropiada.
- 2) Búsqueda sistemática: una vez escogidas las bases de datos, se realizó una búsqueda sistemática, atendiendo a los criterios establecidos y los términos de búsquedas identificados como relevantes usando los términos identificados previamente y los criterios establecidos.
- 3) Búsqueda manual: esta búsqueda se llevó a cabo a partir de la bibliografía ya encontrada en la búsqueda sistemática. Se incluyó en muchos casos la bibliografía recogida en los artículos hallados.

La primera selección consistió en leer de manera comprensiva y crítica los títulos de los artículos y sus resúmenes y en el caso de los artículos de interés, se obtuvo el texto completo. Se descartaron artículos en la primera búsqueda debido a que no contenían abstract, el año de publicación o autores, no estar relacionados con el tema a investigar, ser cartas de autor, casos clínicos sin relación con el tema o estudios en animales.

Se hicieron dos búsquedas electrónicas en PubMed, con el fin de obtener artículos relevantes para el desarrollo de este trabajo, incluyendo aquellos artículos desarrollados entre 2007 y 2017:

- “(dental implants) AND (angled abutment)” 43 resultados y se escogieron 14.
- “(tilted implant) AND (impant abutment)” 25 resultados y se escogieron 6.

Se hizo realizó un resumen de los artículos y se extrajo la información necesaria para plantear la problemática de la angulación y divergencia de los implantes, justificar la necesidad de indagar en ella y explicar las distintas alternativas existentes junto con sus ventajas y posibles inconvenientes.

Posteriormente se usaron otros términos como “fixed protheses”, “passive fit”, “misfit”, “osseointegration”, “inferior dental nerve”, “maxillary sinus”, “implant abutment”, “UCLA abutment”, “dynamic abutment”, “cemented”, “screw retained” y “decisión making” en combinación con los anteriores criterios ya citados, para llevar a cabo las distintas búsquedas de manera sistemática. Por último, se realizaron búsquedas manuales de artículos de interés contenidos en la bibliografía de los artículos más relevantes y búsquedas por autor.

Se tuvo en cuenta tanto la relevancia de los artículos con respecto al trabajo, la fecha de publicación, existencia de artículos más recientes referentes a la misma temática y el tipo de estudio ya sea revisión bibliográfica (RB), reporte de casos, estudios in vitro de distinto tipo (análisis de elementos finitos, estudios extensiométricos y evaluaciones de estrés fotoelástico) o estudios comparativos, ensayos clínicos controlados (ECC) y casos prospectivos (SCP).

3.2. Extracción de datos

Los siguientes criterios son los que se tuvieron en cuenta a la hora de seleccionar los artículos:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">✓ Relación de la angulación o inclinación del implante con su aditamento.✓ Uso de los implantes para la reposición dentaria.✓ Factores mecánicos para la colocación de implantes (ajuste pasivo y disparalelismo).✓ Pilares de los implantes: clasificaciones, partes e importancia. | <ul style="list-style-type: none">✓ Diferencias, ventajas y desventajas entre prótesis atornillada o cementada sobre implantes.✓ Aditamentos: cónico, angulado, UCLA, dinámico, prefabricados y personalizados (en laboratorio y CAD/CAM).✓ Guías de selección de pilares. |
|---|--|

4. RESULTADOS

En las primeras búsquedas se escogieron 20 artículos y más adelante se continuó con búsquedas manuales relacionadas con las distintas partes que forman el trabajo y sobre la bibliografía de los artículos de mayor interés. Se recopilaron un total de 93 artículos relacionados con la temática del presente, de los cuales se citaron 32 que contenían información relevante para la discusión, junto con 5 catálogos de pilares para implantes de distintas casas comerciales, 2 tesis doctorales y búsquedas en distintas páginas y revistas odontológicas online.

4.1. Criterios de inclusión

- Prótesis implantosoportada.
- Restauraciones sobre unitarias, parciales (dos o más implantes) o restauraciones completas (toda la arcada dentaria) sobre implantes.
- Ajuste pasivo en relación pilar-estructura protésica o implante-pilar/estructura.
- Distinta fabricación y elaboración de pilares protésicos.
- Prótesis atornillada y cementada sobre implantes.

4.2. Criterios de exclusión

Temas paralelos que comparten buscadores, pero que no se ajustan a las propuestas de inclusión:

- | | |
|--|---|
| • Artículos relacionados con el hexágono interno/externo en conexión pilar-implante. | • Prótesis mixta. |
| • Toma de impresiones en artículos de ajuste pasivo | • Prótesis removible |
| • Prótesis cementada sobre dientes naturales. | • Análisis de distintos materiales de restauración. |
| • Prótesis fija implanto-dento soportado | • Artículos de índole quirúrgica referentes a técnicas de injertos o GBR. |
| • Prótesis híbrida. | • Artículos referentes al tipo de implante. |

Otros criterios de exclusión:

- Artículos sin autor, fecha o abstract.
- Existencia de artículos más recientes o de mayor relevancia sobre determinadas temáticas.
- Artículos que describen métodos, técnicas y bibliografía en desuso u obsoletas.

5. DISCUSIÓN

5.1. Alternativas para la corrección de la angulación del implante.

Existe una amplia gama de alternativas protésicas para solucionar ésta problemática:

- Atornilladas:
 - Pilares prefabricados:
 - Pilares rectos cónicos.
 - Pilares angulados.
 - Pilares personalizados:
 - Pilares metálicos fabricados en laboratorio UCLA para atornillar.
 - Pilar dinámico (Talladium).
- Cementadas:
 - Pilares prefabricados (fresados a nivel industrial):
 - Modificable.
 - No modificable.
 - Pilares personalizados:
 - Pilares metálicos fabricados en laboratorio UCLA para cementar.
 - Mecanizados (elaborados por CAD/CAM).

Nos centraremos en desarrollar estas alternativas para solucionar el problema del disparelismo entre implantes, que se relacionan con el ámbito de la prótesis, que en su gran mayoría se vinculan con la elección de pilares, usando esta clasificación. Por ello, se va a proseguir explicando el uso de cada uno de los pilares, especificando su uso y limitaciones, ventajas e inconvenientes.

5.2. Pilares para prótesis atornillada.

Es un sistema en el que la estructura de la prótesis va fijada al implante mediante un tornillo, que tiene una mayor retención de la prótesis y existe la posibilidad de recuperar la supraestructura protésica en caso de haber complicaciones. Otras ventajas que tiene este sistema de retención es el perfil bajo de retención, es decir, que necesita menos superficie del pilar para la retención de la prótesis, exigiendo una distancia interoclusal menor.

No obstante, es muy susceptible a la técnica para conseguir un buen ajuste pasivo y en el caso de existir cierta divergencia en la angulación de los implantes para prótesis fija, la corrección de la misma es más difícil, ya que al colocar la estructura y dar torque a los tornillos la tensión interna la estructura va en aumento resultando en el aflojamiento del tornillo y el fallo de componentes del sistema de implantes (7). Los tornillos de fijación de la prótesis a los pilares son un punto de fractura frecuente por fatiga o sobrecarga (12).

Es por ello que Ostrowicz afirma “Si bien la interfase hueso-implante es capaz de soportar cierta cantidad de fuerzas no axiales, éstas terminan por producir el aflojamiento del tornillo o bien la fractura del mismo por fatiga del material o la fractura de la cabeza del implante, la reabsorción ósea o la combinación de las mismas” (3).

Los tornillos que retienen los pilares y las estructuras protésicas pueden aflojarse por varias razones que incluye la falta de apretamiento de los mismos, sobrecarga biomecánica o falta de ajuste pasivo.

5.2.1. Pilares prefabricados.

Son pilares “transepiteliales”, confeccionados en titanio mecanizado con diseños rectos y angulados. Hace mucho más accesible la plataforma restauradora del implante en implantes colocados muy profundas y grandes restauraciones donde tenemos distintas angulaciones de los implantes. Al colocar estos aditamentos sobre el implante, sube la plataforma restauradora. En estos casos la estructura protésica es independiente.

Su adaptación sobre la cabeza del implante es óptima ya que son maquinados de manera que calce perfectamente con su estructura tridimensional.

5.2.1.1. Pilares rectos cónicos.

Se consideran rectos aquellos pilares con una angulación de 0° con respecto al eje axial del implante, solo varía la altura gingival y la conicidad de los mismos.

Los pilares rectos cónicos se indican cuando hay que reemplazar dientes aislados y también para prótesis mayores, incluso para reconstrucciones implantosoportadas de arcada completa.

Sin embargo, gracias a los pilares rectos cónicos que se han desarrollado para resolver ciertos niveles de disparelismo entre dos o más implantes, se puede corregir estas angulaciones. Se consideran los casos de dos angulaciones para la inserción de la estructura protésica sobre los aditamentos cónicos con un eje de inserción de 10° y un eje de 30° . Se presentan casos sobre dos implantes pero el funcionamiento es el mismo en casos donde haya más. Se tendría en cuenta el ángulo de todos los implantes entre ellos para determinar el ángulo del pilar que se vaya a usar.

1) Caso de eje de inserción de pilares cónicos de 10° .

Se consideran tres casos:

- a) *Que el ángulo entre los dos pilares cónicos de 10° sea 0° :* Este caso es el más sencillo. Si no hay disparelismo entre los dos pilares, no habrá ningún problema en insertar la estructura sobre los dos pilares cónicos (ver Figura 2).

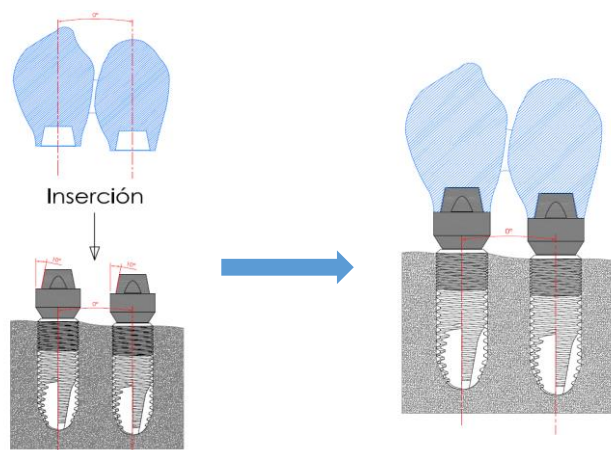


Figura 12. Esquema de inserción en pilar cónico de 10° a 0° de disparelismo.

- b. *Que el ángulo entre los dos pilares cónicos de 10° sea 20°* : Este caso es el caso extremo para pilares cónicos de 10° , en cuanto al eje de inserción se refiere. Por norma general, el disparalelismo máximo que pueden tener dos pilares cónicos de 10° , para poder tener un buen eje de inserción y poder introducir una estructura sobre ellos, es 20° . Lo vemos en el siguiente ejemplo (Figura 3):

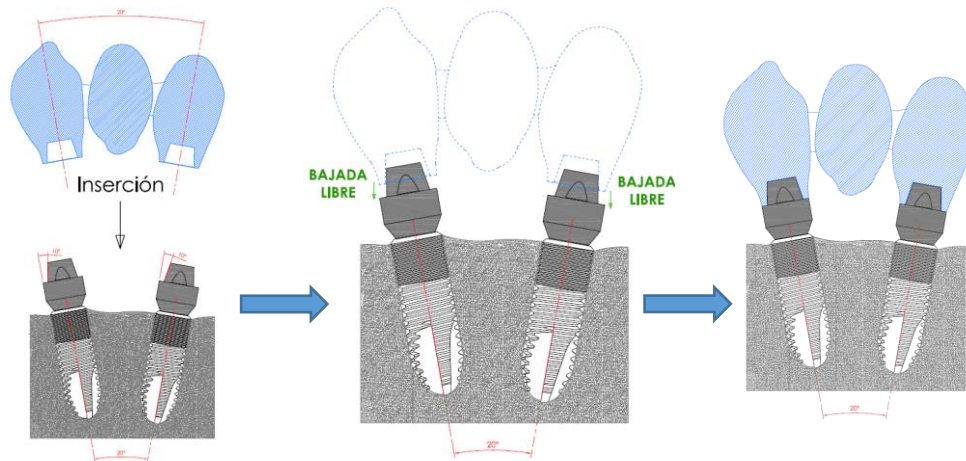


Figura 13. Esquema de inserción de pilar cónico de 10° y disparalelismo de 20° .

Vemos que al bajar la estructura, en el caso de extremo libre de disparalelismo de 20° , las paredes de la estructura bajan prácticamente rozando con los conos de los pilares, pero la inserción es posible.

- c. *Que el ángulo entre los dos pilares cónicos de 10° sea 25°* : Este ya sería un caso con un disparalelismo entre pilares mayor al que pueden absorber los pilares cónicos de 10° . Vamos a ver en este tercer punto, qué sucede cuando dos pilares cónicos 10° tienen entre sí un disparalelismo de 25° .

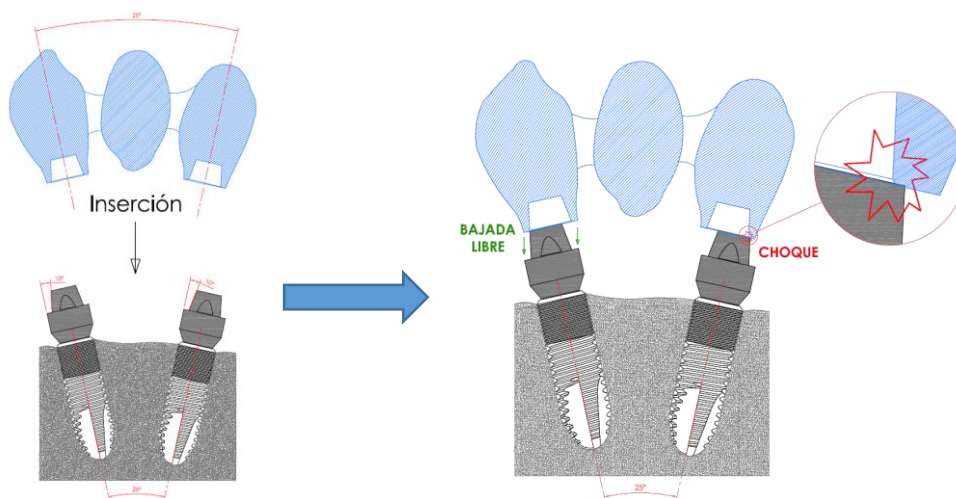


Figura 14. Esquema de inserción en pilar cónico de 10° y disparalelismo de 25° .

Vemos que al bajar la estructura, en el caso de disparalelismo de 25°, aun intentando bajar la estructura con una de sus paredes rozando con el cono, la estructura nos va a chocar en el otro cono, y no vamos a ser capaces de introducir la estructura.

2) Caso de inserción de pilares cónicos de 30°.

En este caso la explicación es análoga al caso de 10°, con la diferencia que para pilares cónicos 30°, el disparalelismo máximo que pueden llegar a tener los pilares cónicos 30° para tener un buen eje de inserción es 60°. Todo disparalelismo mayor de 65° excede el rango de corrección que ofrecen estos pilares.

La ventaja de usar éste tipo de pilar es su simplicidad, siempre que la inclinación del implante no sea excesiva, ya que su desventaja es la de que no permite corregir divergencias muy marcadas y que no corrige la dirección de inserción del tornillo de la prótesis (chimenea), lo cual se consigue con los pilares angulados.

Las imágenes utilizadas en los pilares rectos cónicos fueron tomadas de Mozo Grau, Valladolid.

5.2.1.2. Pilares angulados.

El ángulo de colocación del implante es una parte del plan de tratamiento para la terapéutica de prótesis sobre implantes que requiere un estudio profundo y pormenorizado para cada paciente. Cada caso requiere que el clínico haga una correcta elección del pilar según el ángulo en que queda el cuerpo de implante y la relación con los demás implantes y estructuras para asegurar un correcto asentamiento y ajuste de la estructura protésica.

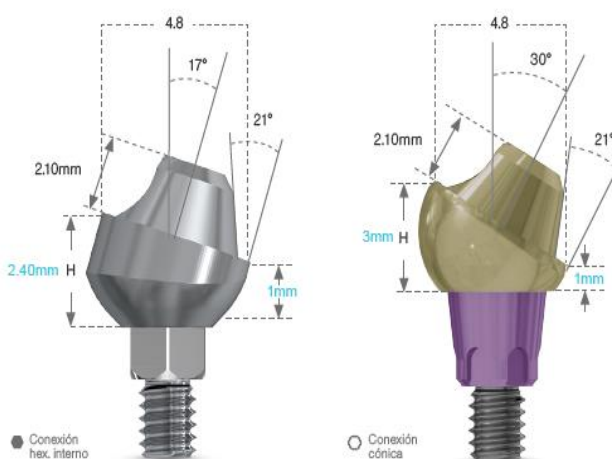


Figura 15. Pilares angulados de 15° y 17°.

Estos pilares facilitan el paralelismo de implantes no alineados mejorando el ajuste pasivo y facilitando la fabricación de la prótesis. También ayudan al clínico a evitar

estructuras anatómicas lo cual se traduce en una reducción del tiempo de tratamiento y de costes al no necesitar cirugía ni procesos de regeneración ósea guiada.

Poseen las mismas características que el pilar anterior. Varía la angulación con respecto al eje axial del implante que puede variar de 17° a los 30°, mientras algunas casas comerciales ofrecen angulaciones de 15°-25°.

Una de las dificultades añadidas de los pilares angulados es la estética, ya que presentan un hombro con un grosor que puede variar de los 2 a 3 milímetros y que complicaría su utilización en el sector estético. Para que este margen no quede visible debe estar el implante bastante subgingival en zonas anteriores, si se piensa que además se necesita una extensión de 2 milímetros de porcelana por debajo del margen gingival para lograr una buena estética. Por esta razón generalmente se utilizan en el sector posterior. Se mide la distancia entre la parte superior del implante hasta el margen gingival. Esta medición se hace tras la cicatrización de los tejidos, siendo esta la profundidad de la bolsa fisiológica implantaria. En zonas estéticas, el margen ideal de la restauración es de 1 a 2 milímetros subgingival pero en zonas menos estéticas no se tiene tanto en cuenta el margen subgingival.

Cavallaro y Greenstein (2) denominan “Running room” al espacio desde la porción coronal del implante hasta el margen gingival libre, que se usa para hacer la transición entre la circunferencia menor de la cabeza del implante a la mayor de la pieza dentaria de la restauración. En zonas estéticas se debe combinar la angulación del implante con un running room suficiente colocándolo a mayor profundidad en el hueso, ganando más milímetros de tejido blando de transición. De otra manera se expone la parte metálica del aditamento, sobre todo en los angulados donde el hombro es de mayor grosor, y resulta en una estética inadecuada.

Estos aditamentos facilitan la restauración de implantes colocados hacia bucolingual o mesiodistal ya que un aditamento de 15° prefabricado puede crear paralelismo entre aditamentos adyacentes. De manera adicional, se puede corregir la trayectoria de la chimenea de modo que con un aditamento angulado de 15° puede desplazar la trayectoria oclusal de 1,0 a 1,5 milímetros, y uno de 25° desde 2,0 a 2,5 milímetros (13) a la vez que un aditamento de 30° proporciona un margen entre 4,0 a 5,0 milímetros de corrección.

En las imágenes (ver figura 6.) se observa cómo se corrige la dirección de emergencia de la chimenea desde el punto vestibular del premolar protésico al centro de su cara oclusal gracias al uso de pilares angulados. Esto le confiere mayor resistencia al no incidir las fuerzas masticatorias directamente sobre el tornillo, además de que ayuda a mejorar estéticamente al desplazarse dicha chimenea más hacia la zona lingual.

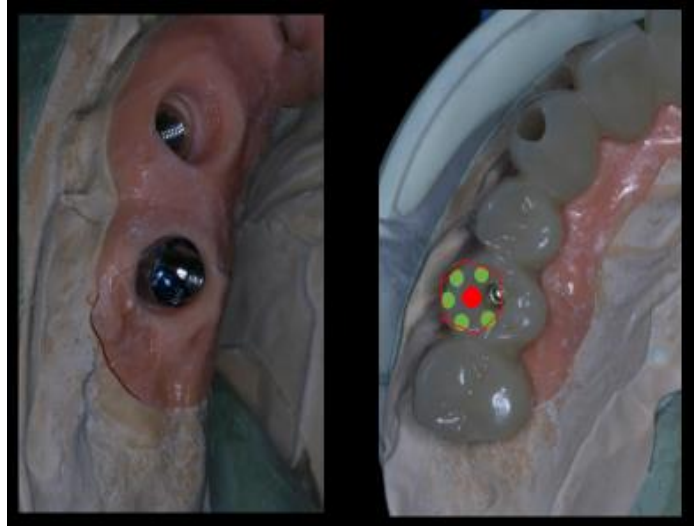


Figura 16. Corrección de la emergencia de la chimenea del tornillo.

Sin embargo, el uso de estos pilares tiene un precio biológico que es la generación de fuerzas sobre ejes distintos a los del eje axial del implante. Estas fuerzas son transmitidas al hueso peri-implantario, y si son excesivas, darán lugar la resorción del mismo y la consecuente pérdida de osteointegración del implante.

Numerosos estudios miden los vectores de estas fuerzas y establecen según estudios clínicos e in vitro, la resistencia que tienen estos pilares a la fractura y del hueso antes de darse la reabsorción del mismo al superarse su límite de asimilación.

Las revisiones de Del Fabbro y Ceresoli determinan que la inclinación del implante no induce a una alteración significativa del nivel de hueso crestral comparado con implantes axiales convencionales después de 1 año. Justifican así que el uso de pilares angulados sobre implantes inclinados para soportar prótesis fijas parciales o totales se considera una terapéutica aceptable, con buen pronóstico y previsible (6).

En 2011 Cavallaro et al. (2) analizaron los resultados de las evaluaciones del estrés fotoelástico (14), análisis de elemento finito (FEA) (15–17) y estudios extensiométricos que indicaban que a mayor angulación de los pilares, mayor estrés en la prótesis y el hueso adyacente en comparación con pilares rectos. Sin embargo, estudios de supervivencia no muestran un descenso significativo en la longevidad protésica cuando se hace uso de los pilares angulados (4,18–20).

Pueden ser prefabricados o individualizados. Los prefabricados pueden ser modificables (que se explicarán más adelante en el apartado de pilares para prótesis cementada) o no modificables.

Las ventajas de estos pilares son el hecho de que tienen un fácil manejo que permite corregir milimétricamente las angulaciones de los implantes para conseguir paralelismo, mejor ajuste pasivo y también mejor estética ya que conseguimos darle una dirección adecuada a la restauración para el tornillo de fijación. Permite también hacer un plan de tratamiento alternativo evitando distintas cirugías o complicaciones estructurales del paciente, dando lugar a la inserción de un implante de mayor tamaño y diámetro, que conlleva una mejor osteointegración. Es así menos restrictivo que los pilares rectos cuando la dirección de la chimenea del tornillo es importante. Estas ventajas implican una reducción del tiempo de tratamiento y costos para el paciente.

Como desventajas tiene las mismas que puede tener cualquier aditamento atornillado añadiendo la posibilidad de cargas no axiales que dañen tanto al hueso y tejido peri-implantario como al tornillo del pilar como a los restantes elementos del sistema del implante como a la prótesis si no se consigue un ajuste adecuado. En cuanto a la estética también tiene sus aspectos negativos como el mayor grosor del hombro del aditamento, creando la necesidad de un “running room” adecuado para que no se intuya el cuello del implante en zonas estéticas.

5.2.2. Pilares personalizados.

5.2.2.1. Pilar metálico fabricado en laboratorio UCLA

Su nombre viene dado por la Universidad de California en Los Ángeles donde fueron inventados. Son confeccionados totalmente en laboratorio mediante técnicas de colado sobre un pilar calcinable. Son pilares atornillados donde la estructura protésica ya va integrada en el pilar. Tienen un ajuste inferior a las mecanizadas, para lo que posteriormente aparecieron versiones de base mecanizadas que ajusta perfectamente para “sobrecorado” con una parte calcinable.



Figura 17. Pilar calcinable UCLA.

Se consideran una buena opción para solventar problemas de angulación de los implantes, sobre todo en el sector anterior estético donde se puede ajustar la emergencia gingival (21).

Los primeros pilares UCLA fueron creados en 1988 en la Universidad de California y fueron descritos por Lewis y Beumer et al. (22) para mejorar las técnicas anteriores que eran muy difíciles, consumían mucho tiempo y tenían poca precisión. Se crearon entonces unas preformas que se adaptaban perfectamente sobre la cabeza del implante y sus análogos, hechos de plástico calcinable, que se pueden modelar con cera y luego hacer el colado en la aleación deseada. Este pilar resultante ajustaría perfectamente sobre el implante.

Posteriormente, Lewis y Avera et al. (23), encontraron su aplicación para conseguir paralelismo entre implantes para prótesis fija parcial o total. Se entendía que esto podía comprometer en gran medida la función y estética de la restauración final. Esto se ve exacerbado en los casos en los que la chimenea del tornillo emerge por la superficie labial, lo cual se consigue resolver gracias a estos pilares.

En un principio el problema a resolver era la falta de espacio interoclusal y mejorar los resultados estéticos en restauraciones fijas parciales o totales implantosoportadas. En cuanto al espacio interoclusal, permite variar la dirección del pilar y gracias a eso permite un mejor diseño de la restauración protésica además permite un acortamiento del aditamento ajustándolo más al espacio disponible. En relación a la estética, permiten variaciones en el contorno de la restauración para asegurar la resistencia del metal y de la cerámica, contando también con una correcta emergencia por la cresta gingival al eliminar el cilindro de titanio transmucoso de los implantes tipo Branemark.

El proceso tradicional de trabajo simplificado con un pilar calcinable según Sesma y Arano (24) consiste en, una vez obtenido el modelo maestro, la vaina calcinable es atornillada a la réplica que reproduce la posición del implante en dicho modelo de trabajo. La encía que rodea a la réplica, que necesariamente debe ser desmontable y blanda para poder calibrar la presión que ejerce el modelado, se retira para controlar el asentamiento correcto del pilar calcinable. Luego se coloca la encía para evaluar la profundidad y los límites del modelado. Con la cera o material calcinable, se modela y si es necesario se rectifica el eje del implante en favor del eje protésico. Se termina por colocar los bebederos de entrada del colado (camino por el que va a circular el metal

fundido para llenar el vacío) y una vez en metal éste se repasa, acaba y pule, protegiendo la base de conexión mediante protectores de pulido o análogos.

Los pilares UCLA son una alternativa a los aditamentos prefabricados que se usan para rectificar la angulación del implante en casos extremos o que demandan mayor estética corrigiendo el perfil de emergencia del implante hasta 20°, que le confiere una posición favorable (21).

Además, se pueden usar en aquellos casos donde existe un compromiso estético de la rehabilitación protésica, evitando ciertos aspectos como el excesivo grosor en labial de las supraestructuras de las rehabilitaciones protésicas sobre pilares conicos rectos o angulados. Su manejo se da principalmente en el laboratorio protésico y se presenta como una buena solución para la corrección de la angulación de implantes, sobre todo en zonas estéticas.

Como desventaja tienen el mayor costo para el paciente y un mayor tiempo de tratamiento al sumarse el trabajo de laboratorio. Su manipulación y acabado depende de muchos factores como su manipulación en laboratorio o estabilidad dimensional de los materiales, influenciando sobre su adaptación sobre la cabeza del implante en comparación con los pilares prefabricados, que al ser de un mismo fabricante, adapta a un nivel microscópico (24).

5.2.2.2. Pilar dinámico Talladium.

En 2004 la casa Talladium (25) introdujo un nuevo pilar de características novedosas que permite corregir la angulación del implante, sobre todo en sectores anteriores donde prima la estética. Éste pilar permite divergir la angulación del implante y con ello manejar la emergencia del tornillo de fijación hasta un ángulo de 28°, en los 360° de rotación de la rótula, permitiendo la colocación de una prótesis atornillada sin componentes añadidos.

Consta de una base con una esfera en la que se asienta una chimenea pivotante que puede moverse con total libertad para rectificar el eje hasta un máximo de 28°. El tornillo de fijación es único y permite apretarlo siempre y cuando se realice fuera



Figura 18. Pilar dinámico "Talladium".

del eje con un destornillador con conexión hexalobular de 1,70mm, siendo posible aplicarlo hasta 30° con respecto al eje de inserción del tornillo.

Inicialmente consta de un pilar calcinable de dos piezas conectadas entre sí por un codo, que sirve de articulación, mientras que la chimenea pivota sobre la semiesfera de la base, a la que se le da ya desde el principio la angulación deseada para redireccionar el acceso al tornillo de fijación. Se encera directamente sobre este pilar y se hace el colado en una aleación de oro y paladio. Se elabora sobre la estructura creada la porcelana del diente a reponer y se atornilla directamente sobre el implante. Se diseñó para ser compatible con muchos sistemas de implantes como podría ser Straumann, Dentsply Astra Tech, Nobel Biocare, etc.

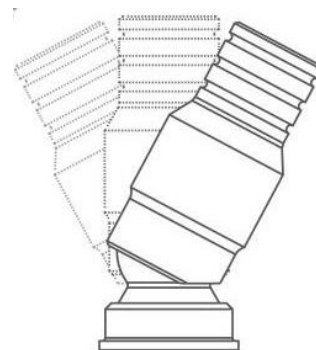


Figura 19. Ángulo de inclinación y posibilidad de rotación.

Para evitar problemas del tornillo por ejercer un torque excesivo se utilizará un destornillador, que se deformará cuando esto ocurra, evitando así dañar el aquel. Éste destornillador puede aplicarse hasta un ángulo de 30°.

El pilar dinámico Talladium tiene unas ventajas aparentes como la corrección de angulación, al igual que los pilares angulados prefabricados o fabricados en laboratorio por colado aunque actualmente este sistema de corrección de angulación puede ser fabricado igualmente mediante procedimientos CAD/CAM, así como ser utilizado en las interfaces para la prótesis cemento-atornilladas. Sus desventajas son comunes a los pilares UCLA, siendo necesario tener conocimiento del uso de esta técnica y un laboratorio que esté también preparado para su elaboración.

5.3. Pilares para prótesis cementada.

La elección de coronas cementadas como restauración final nos aporta una serie de beneficios, tanto desde el punto de vista biomecánico como estético. En sí, las coronas cementadas ya tienen una ventaja frente a las atornilladas al conseguir un mejor ajuste pasivo por la compensación de desajustes rellenando los espacios que puedan quedar con cemento además de que tienen un proceso de elaboración más fácil en laboratorio, lo que simplifica mucho todo el proceso (26). Frente a las atornilladas, al no tener chimenea de emergencia para el tornillo, tienen una serie de ventajas:

- Tendrán mejor dirección de cargas axiales al haber mejor contacto oclusal y las fuerzas recaerán sobre el material de la restauración y no sobre el composite que sella la chimenea (27).
- También se ha de nombrar que el material de recubrimiento tendrá mejores características físicas y habrá menos fatiga/fractura de componentes del sistema del implante (3).
- Estética mejorada al no tener orificio de emergencia del tornillo. Es más permite crear un mejor perfil de emergencia de la restauración por los tejidos blandos (28).
- Su uso se asemeja más al de las prótesis fijas convencionales sobre dientes tallados.

Sin embargo se conocen también sus desventajas como es la dificultad de recuperar la prótesis una vez cementada para su reparación y/o mantenimiento, dificultad de eliminar el exceso de cemento subgingival que en caso de no eliminarse adecuadamente causa la inflamación de los tejidos blandos y duros periimplantarios y por último la falta de retención sobre todo en sectores posteriores con poco espacio interoclusal, donde la elección del pilar se hace en base al espacio disponible, con lo que al ser más corto el pilar tiene menos superficie de retención para el cementado de la supraestructura o prótesis (28).

Cuando utilicemos una restauración cementada, la angulación no es tan crítica ya que no hay ningún orificio de entrada. Las réplicas de pilares angulados están comercialmente en diversos ángulos y alturas de tejidos, para ayudar a seleccionar el pilar apropiado.

Hay diversos procesos de elaboración de estos pilares, que les conferirá distintas características. Pueden ser mecanizadas, coladas o sinterizadas.

5.3.1. Pilares prefabricados.

Estos pilares angulados se presentan comercialmente en diversos ángulos y alturas de tejidos, para ayudar a seleccionar el pilar apropiado. Al ser prefabricados consiguen una mejor interfase implante- pilar.



Figura 20. Pilares prefabricados para prótesis cementada.

Al ser cementadas y haber mejor ajuste pasivo y ausencia de chimenea para el tornillo, consigue una mejor orientación de las fuerzas, una oclusión más estable y una estética y perfil de emergencia adecuado.

Los aditamentos prefabricados generalmente se usan cuando la distancia de la plataforma restauradora del implante al a superficie oclusal de la dentición opuesta está entre 5mm y 9mm. Si después de la reducción oclusal del aditamento y, en caso de ser posible, de la dentición contrapuesta, la distancia interoclusal es menor de 6mm, las paredes axiales del aditamento no serán menores de 4mm, lo cual puede no ser suficiente superficie de retención y resistencia para la cementación predecible de coronas. Una buena alternativa son los pilares UCLA atornillados.

5.3.1.1. Pilar metálico prefabricado modificable.

Es manufacturado por las empresas a nivel industrial en Titanio grado V. Estos pilares permiten que en laboratorio se modifique la altura del trayecto transmucoso y el perfil de emergencia al tener una anchura mayor en la conexión. También se pueden crear retenciones como sistema antirotatorio (29). Pueden usarse en sectores anteriores y posteriores.

5.3.1.2. Pilares metálicos prefabricados no modificables.

Por lo que se refiere a estos pilares, son aquellos que no se pueden retocar en el laboratorio. Se les llama también pilares “anatómicos”, confeccionado en titanio mecanizado, de diseño recto y angulado y un perfil de emergencia predeterminado, por

lo que exige que el implante esté en una posición óptima. Se usa mucho para hacer coronas posteriores sin punto de contacto por distal y donde mecánicamente hay mayor riesgo.

5.3.2. Pilares personalizados.

5.3.2.1. Pilar personalizado colado: metálico fabricado en laboratorio (UCLA).

Los primeros pilares UCLA fueron pilares para prótesis atornillada, que como se ha mencionado anteriormente, se crearon para solucionar problemas de falta de espacio interoclusal que limitaba el espacio para la restauración. Ya que éste también es capaz de ajustarse para crear un perfil de emergencia más estético, se comenzó a usar también en sectores anteriores, pero permanecía el problema de la emergencia de la chimenea, que seguía suponiendo un problema a resolver para conseguir una estética óptima de la restauración.

Es por eso que hubo una evolución de estos implantes, creando los pilares UCLA para cementado, cuyas características eran las mismas que las atornilladas, quitando el efecto antiestético de la chimenea del tornillo en zonas anteriores estéticas. Son igual que las atornilladas, pilares calcinables individualizados que se pueden ajustar para corregir hasta 20° de inclinación del implante, asegurando un buen perfil de emergencia gingival.

5.3.2.2. Pilar personalizado mecanizado: confeccionados por CAD/CAM.

A. **Pilar metálico individualizado** en Cromo-Cobalto o titanio. Se realizan a nivel industrial pero se hacen personalizados para cada situación clínica. El diseño anatómico es perfecto y el perfil de emergencia ya que se hacen a medida, incluso con mayor precisión que los pilares UCLA, al ser maquinados por completo y evitar la distorsión del colado (y sobrecolado en aquellos UCLA de base prefabricada) (31).

B. **Pilar cerámico individualizado** en óxido de Zirconio o disilicato de litio. Tienen las mismas ventajas que los metálicos, pero debido a su color blanco son

mucho más estéticos. Antiguamente se hacían con un diseño totalmente en cerámica, pero requerían un mayor grosor para q no se fracture. Hoy en día se hacen con una base de titanio mecanizada sobre el que se cementa el pilar cerámico que será transmucoso en la zona gingival. Tienen un perfil de emergencia ideal porque se hacen a medida. El problema de estos pilares es el coste económico que tienen (9).

La principal desventaja de estos pilares es la necesidad del clínico de tener a mano un buen laboratorio protésico que tenga la maquinaria necesaria y un buen manejo de los programas informáticos para realizar estos pilares con precisión, además de que supone un importante coste añadido.

5.4. Guía de selección de pilares.

La selección del pilar o aditamento correcto para cada caso es una tarea difícil, que requiere un conocimiento de todas las variables implícitas para dar con la solución correcta. Existe una gran variedad de guías que ayudan al clínico en el proceso de toma de decisiones que atienden a distintos criterios ya sean protésicos/mecánicos, quirúrgicos/biológicos o que aúnan ambos con el fin de tener a mano unas directrices válidas para seguir en cada caso y para cada paciente.

Se van a exponer a continuación varias guías para conocer las variables utilizadas y finalmente se va a establecer un cuadro comparativo de los pilares y situaciones expuestas en este trabajo para tener una visión global de los criterios manejados en el mismo. Giglio (31) propone cuatro criterios relacionados con la disposición del implante con respecto a su disposición protésica y relación con otras estructuras implícitas en la selección de implantes:

1. Posición del implante: la relación del implante con la prótesis final y dientes adyacentes.
2. Angulación del implante en relación con los dientes adyacentes y otros implantes (discrepancia de la angulación de 15°).
3. Distancia vertical entre la superficie superior y la opuesta en máxima intercuspidación.

4. Altura de tejidos o profundidad de surco.

Otros autores como Drago y Lazzara (32) se centran más en los aspectos relacionados con la complexión del implante en sí, haciendo también referencia a la disposición del mismo, creando un orden de relevancia de distintos factores:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Tipo de conexión al implante | 4. Profundidad tejido blando |
| 2. Perfil de emergencia | 5. Orientación de implante/s |
| 3. Plataforma restauradora | 6. Distancia interoclusal |

Por último se va a exponer un cuadro resumen de las principales características, usos, ventajas y desventajas de los pilares intermedios vistos en este trabajo a modo de guía práctica para conocer los distintos aspectos de estos. De esta manera se puede ver de un vistazo el pilar adecuado en clínica en casos de disparalelismo establecido entre los implantes que van a soportar la estructura protésica.

	PILARES PARA PRÓTESIS ATORNILLADA		PILARES PARA PRÓTESIS CEMENTADA	
PREFABRICADOS	<p>PILARES RECTOS CÓNICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ángulo entre pilar e implante de 0°. Restauraciones unitarias y múltiples. Dos angulaciones que corrigen angulaciones: <ul style="list-style-type: none"> 10° corrigen hasta 20° de divergencia. 30° corrigen hasta 60° de divergencia. <p><u>Desventaja</u>→ No corrigen la dirección de emergencia de la chimenea del tornillo.</p>	<p>PILARES ANGULADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ángulo entre pilar e implante entre 17°-30° ó 15° a 25° según el fabricante. Uso mayormente en sectores posteriores con menos requerimiento estético. Corrigen la dirección de la chimenea: <ul style="list-style-type: none"> 15°→1,0 a 1,5 mm 25°→ 2,0 a 2,5 mm 30°→ 4,0 a 5,0 mm Permiten la colocación de implantes de mayor longitud y diámetro Reducen el tiempo y coste del tratamiento evitando cirugías más cruentas. <p><u>Desventajas</u> → Limitaciones estéticas al ser el hombro de mayor tamaño y por ello debe de conseguirse “running room” en zonas anteriores. Genera fuerzas fuera del eje axial, las cuales si son excesivas causan rotura de componentes protésicos.</p>	<p>MODIFICABLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Permiten modificaciones en laboratorio de la altura del trayecto transmucoso. Posibilidad de crear un buen perfil de emergencia. Posibilidad de crear un sistema antirotatorio en restauraciones unitarias. Se utilizan en sectores anteriores y posteriores. 	<p>NO MODIFICABLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Requieren que el implante esté en posición óptima. Se usan en zonas posteriores con requerimientos mecánicos y que no haya punto de contacto distal.
PERSONALIZADOS	<p>UCLA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilares calcinable que queda incluido en la estructura protésica. Colable y sobrecolable sobre bases preformadas. Uso en casos con falta de espacio interoclusal. Mejor estética al poderse ajustar el perfil de emergencia gingival. Corrigen hasta 20° de angulación. Sobre todo en zonas estéticas y para restauraciones unitarias. <p><u>Desventajas</u>→</p> <ul style="list-style-type: none"> Distorsión de colado y susceptible a la técnica en laboratorio. Mayor tiempo de tratamiento. Peor adaptación sobre cabeza del implante. 	<p>DINÁMICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> Variante del pilar UCLA con características generales comunes. Son pilares individualizables calcinables. Se usa en zona anterior para conseguir paralelismo y estética 28° corrección angulación + 360° de giro alrededor de esfera de la base. Destornillador aplicable 30° que se deforma ante torques de apretamiento excesivo. Diseño compatible con muchos sistemas de implante. Puede ser fabricado mediante procedimientos CAD/CAM. <p><u>Desventajas</u>→ Requiere de un trabajo clínico y en laboratorio más especializado.</p>	<p>UCLA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sectores anteriores con requerimiento de un buen perfil de emergencia. No efecto antiestético de la chimenea. Uso en zonas estéticas. <p><u>Desventajas</u> →</p> <ul style="list-style-type: none"> Distorsión de colado y susceptible a la técnica en laboratorio. Mayor tiempo de tratamiento. Peor adaptación sobre cabeza del implante. 	<p>MECANIZADOS CAD/CAM:</p> <ul style="list-style-type: none"> Puede ser metálico (Cr-Co) o cerámicos (Zirconio) según el requerimiento estético. Puede ser de zirconio con base de titanio mecanizado. Diseño anatómico perfecto. Perfil de emergencia a medida. No distorsión de colado o sobrecolado. <p><u>Desventaja</u>→ alto coste y necesidad de laboratorio especializado.</p>

Tabla 1. Guía de selección de pilares intermedios. Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES

- ❖ Existen diversas estructuras y situaciones anatómicas que condicionan la posición final del cuerpo del implante, quedando el eje del implante en una posición desfavorable con respecto a los demás implantes que soportarán la estructura protésica con un eje de inserción común.
- ❖ La relación de paralelismo entre implantes determina el posterior ajuste y asentamiento de la estructura protésica. Se considera de gran importancia conseguir un grado aceptable de ajuste pasivo para el éxito del sistema implanto-protésico a largo plazo.
- ❖ El pilar intermedio es la estructura entre el implante y la estructura protésica. Tiene la función de retener la prótesis y es considerado un componente esencial en la generación de paralelismo entre implantes, asegurando un correcto ajuste de la estructura protésica.
- ❖ Existe una gran variedad de pilares intermedios o aditamentos implanto-protésicos diseñados específicamente para corregir el disparelismo entre implantes (y demás estructuras), ayudando a conseguir un sistema restaurador funcional, minimizando las tensiones internas y maximizando el ajuste de la prótesis lo cual se traduce en el éxito del tratamiento y satisfacción del paciente.
- ❖ Estos pilares se dividen según la retención que le darán a la estructura protésica en atornillada o cementada. A su vez, pueden ser prefabricados o personalizados. Conforme se va concretando el tipo de pilar dentro de las distintas clasificaciones, van adquiriendo distintas características que se deben tener en cuenta para hacer una correcta elección en cada caso clínico.
- ❖ La elección del pilar se ha convertido en una tarea compleja por la existencia de una gran diversidad de casas comerciales que ofertan sus productos y la gran

variedad de diseños creados para sistemas específicos que a su vez tienen una gran cantidad de características que pretenden resolver la gran variedad de casos que se pueden presentar en la clínica diaria. Es por ello que se ha establecido una guía general sobre los tipos de pilares atendiendo a la retención de la prótesis y a la técnica de elaboración de cada uno, aspectos que influyen enormemente en las características de cada pilar.

- ❖ Existe la necesidad de indagar más en todos los aspectos que influyen en la toma de decisiones en implantoprótesis para asegurar la función y estética de la restauración, haciendo que el proceso sea cada vez menos quirúrgico, ahorrando tiempo, costo y sobre todo buscando el bienestar del paciente.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Hirata K, Takahashi T, Tomita A, Gonda T. Influence of Abutment Angle on Implant Strain When Supporting a Distal Extension Removable Partial Dental Prosthesis: An In Vitro Study. *Int J Prosthodont*. 2017 Jan [cited 2017 Mar 28];30(1):51–3.
2. John Jr DDS C, Greenstein DDS G. Angled Implant Abutments. *J Am Dent Assoc* 2011;142(2):150–8.
3. Ostrowicz DTE, Biomaterials ES of ORI and. Coronas Cementadas Versus Transtornilladas. *Maxillaris*. 2003;52–4.
4. Dubois G, Daas M, Bonnet AS, Lipinski P. Biomechanical study of a prosthetic solution based on an angled abutment: Case of upper lateral incisor. *Med Eng Phys*. 2007;29(9):989–98.
5. Lin C-L, Wang J-C, Ramp LC, Liu P-R. Biomechanical response of implant systems placed in the maxillary posterior region under various conditions of angulation, bone density, and loading. *Int J Oral Maxillofac Implants*.;23(1):57–64.
6. Del Fabbro M, Ceresoli V. The fate of marginal bone around axial vs. tilted implants: A systematic review. *Eur J Oral Implantol*. 2014;7(2):171–89.
7. Baig MR, Gunaseelan R. Metal-ceramic screw-retained implant fixed partial denture with intraoral luted framework to improve passive fit. *J Oral Implantol*. 2012;38(2):149–53.
8. Neira RB, De C, Temprana A, Tratamiento Y, Moisés L, Rafael B. Sistemas de pilares protésicos sobre implantes. *Univ Peru Cayetano Hered*. 2008;
9. Martínez-Rus F, Rivera B, Özcan M, Pradíes G. Prosthodontic considerations in the implant-supported all-ceramic restoration of congenitally missing maxillary lateral incisor: A clinical report. *J Prosthodont*. 2014;23(3):232–5.
10. Klinge B, Flemming T, Cosyn J, De Bruyn H, Eisner BM, Hultin M, et al. The patient undergoing implant therapy. Summary and consensus statements. The 4th EAO Consensus Conference 2015. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26:64–7.
11. Bateli M, Woerner W, Att W. Tilted implants to support a maxillary removable dental prosthesis: a case report. *Quintessence Int*. 2012 Mar;43(3):191–5.
12. Gjølvolld B, Sohrabi M, Chrcanovic B. Angled Screw Channel: An Alternative to Cemented Single-Implant Restorations—Three Clinical Examples. *Int J Prosthodont*. 2016;29(1):74–6.
13. Prithviraj DR, Srivastava R, Gaur S, Patil A, K SR, Shruthi DP. Prosthodontic complications associated with dental implants: a review of literature. 2016;31:47–53.
14. Pesqueira AA, Goiato MC, dos Santos DM, Nobrega AS, Haddad MF, Andreotti AM, et al. Stress analysis in oral obturator prostheses over parallel and tilted implants: photoelastic imaging. *J Biomed Opt*. 2013 Oct 15;18(10):106009.
15. Paul S, Padmanabhan T V, Swarup S. Comparison of strain generated in bone by "platform-switched" and "non-platform-switched" implants with straight and angulated abutments under vertical and angulated load: a finite element analysis study. *Indian J Dent Res*. 2013;24(1):8–13.
16. Arun Kumar G, Mahesh B, George D. Three dimensional finite element analysis of stress distribution around implant with straight and angled abutments in different bone qualities. *J Indian Prosthodont Soc*. 2013 Dec 6;13(4):466–72.

17. DE Vico G, Bonino M, Spinelli D, Schiavetti R, Sannino G, Pozzi A, et al. Rationale for tilted implants: FEA considerations and clinical reports. *Oral Implantol (Rome)*. 2011 Jul;4(3–4):23–33.
18. Lopes A, Maló P, de Araújo Nobre M, Sánchez-Fernández E, Gravito I. The NobelGuide(®) All-on-4(®) Treatment Concept for Rehabilitation of Edentulous Jaws: A Retrospective Report on the 7-Years Clinical and 5-Years Radiographic Outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016 Oct 18
19. de Avila ED, de Molon RS, de Barros-Filho LAB, de Andrade MF, Mollo F de A, de Barros LAB. Correction of Malpositioned Implants through Periodontal Surgery and Prosthetic Rehabilitation Using Angled Abutment. *Case Rep Dent*. 2014;14 mayo:702630.
20. Peñarrocha Diago M, Maestre Ferrín L, Peñarrocha Oltra D, Canullo L, Calvo Guirado JL, Peñarrocha Diago M. Tilted implants for the restoration of posterior mandibles with horizontal atrophy: an alternative treatment. *J Oral Maxillofac Surg*. 2013 May;71(5):856–64.
21. Goiato MC, Sônego MV, da Silva EVF, de Carvalho Dekon SF, de Medeiros RA, Carvalho KHT de, et al. Dynamic UCLA for single tilted implant in an aesthetic region. *Int J Surg Case Rep*. 2015;7C:149–53.
22. Lewis S, Beumer J, Hornburg W, Moy P. The “UCLA” abutment. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1988;3(3):183–9.
23. Lewis S, Avera S, Engleman M, Beumer J. The restoration of improperly inclined osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1989;4(Fig 1):147–52.
24. M^a J, Sesma A, Biomateriales Á De, De I. Use of UCLA abutments in prosthodontics with implants. Advanced work methods. *Rev Gac Dent*. 2009;
25. Berroeta E, Zabalegui I, Donovan T, Chee W. Dynamic Abutment: A method of redirecting screw access for implant-supported restorations: Technical details and a clinical report. *J Prosthet Dent*. 2015;113(6):516–9.
26. Moure AR. Componentes Protésicos Tipos , Indicaciones , Ventajas y Desventajas. *ESORIB*. 2009;
27. Heo Y-K, Lim Y-J. A Newly Designed Screw- and Cement-Retained Prosthesis and Its Abutments. *Int J Prosthodont*. 2015;28(6):612–4.
28. Rajan M, Gunaseelan R. Fabrication of a cement- and screw-retained implant prosthesis. *J Prosthet Dent*. 2004;92(6):578–80.
29. Reid PE, Zinner ID, Bhagat D. Fabricating a nonrotational angulated abutment for a single-tooth prosthesis. *Implant Dent*. 2009;18(6):486–91.
30. Park J-M, Lee J-B, Heo S-J, Park E-J. A comparative study of gold UCLA-type and CAD/CAM titanium implant abutments. *J Adv Prosthodont*. 2014;6:46–52.
31. Giglio GD. Abutment selection in implant-supported fixed prosthodontics. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1999;19(3):233–41.
32. Drago C, Lazzara RJ. Guidelines for implant abutment selection for partially edentulous patients. *Compendium*. 2010;31(1):14–20, 23–4, 26-7,4